

Externý D/A prevodník s rozhraním SPI*Cvičenie č. 9*

1. Oboznámte sa s popisom D-A prevodníka tlv5636 s nastavením jeho registrov a s jeho časovacím protokolom. Na ktorú hranu hodinového signálu si prevodník číta vstupné dáta? Koľko bitový je tento prevodník?
2. Do novo vytvoreného projektu bez súboru main.c skopírujte súbor **ext_DAC_tabulka64_TX.c**. Preštudujte spôsob nastavenia rozhrania USCI a popíšte význam jednotlivých bitov, ktoré dodaný program nastavuje. Ako sa nastaví D/A prevodník po prijatí riadiaceho slova **tlv5636_cntrl**? Všimnite si paralelné prebiehanie dvoch činností po štarte vysielania dát - vysielanie dát a beh CPU.
3. ISR teraz pravidelne vysielala len riadiace slovo. Vstup CH1 osciloskopu pripojte na dáta, CH2 na hodiny SCLK, synchro na CH2. Program preložte a spustite. Osciloskopom skontrolujte správnosť nastavenia periférie USCI. Modifikujte ISR tak, aby vysielala vzorky z tabuľky.
4. Na kanál CH2 osciloskopu pripojte analógový výstup z prevodníka. Program preložte a spustite. Sledujte priebeh analógového napätia na osciloskope. Na kanáli CH1 sledujte priebeh prijímaných dát prevodníkom.
5. Zmeňte hodnotu riadiaceho slova **tlv5636_cntrl** tak, aby ste zmenili hodnotu referenčného napätia z 1.024V na 2.048V. K akej zmene dôjde na analógovom priebehu?
6. Editujte jednotlivé hodnoty v poli **vzorky** a sledujte priebeh analógového signálu.
7. Ako by bolo možné zvýšiť a znížiť frekvenciu generovaného analógového signálu?
8. Odpoznámkovaním pripravených častí upravte program tak, aby bol schopný generovať sínusový signál s vyššou alebo nižšou frekvenciou bez zmeny frekvencie vysielania dát do D/A prevodníka. Týmto sa oboznámite s princípmi frakčnej aritmetiky a generátora typu DDS (Direct Digital Synthesis).
9. Pridaním ISR pre enkóder modifikujte frekvenciu generovaného signálu otáčaním enkodéra
10. Vo vytvorenom projekte vylúčte súbor **ext_DAC_tabulka64_TX.c** z prekladu voľbou „exclude from build“. Do projektu skopírujte súbor **ext_DAC_oscillator_TX.c**. Všimnite si princíp generovania sínusového signálu bez použitia tabuľky. Program preložte a spustite. Na priebehu signálu si všimnite, že každá jeho perióda je tvorená navzájom inými hodnotami.